

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> :</b>  <b>B67B 1/03</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale:</b> <b>WO 00/46142</b>  <b>(43) Date de publication internationale:</b> 10 août 2000 (10.08.00)
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR99/03265  <b>(22) Date de dépôt international:</b> 23 décembre 1999 (23.12.99)  <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 99/01332      2 février 1999 (02.02.99)      FR 99/14085      5 novembre 1999 (05.11.99)      FR  <b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> PERRIER VITTEL MANAGEMENT ET TECHNOLOGIE [FR/FR]; 20 rue Rouget de Lisle, F-92130 Issy les Moulineaux (FR).  <b>(72) Inventeur; et</b> <b>(75) Inventeur/Déposant (US seulement):</b> CERVENY, Jean-Paul [FR/FR]; 363, allée du Luxembourg, F-88800 Vittel (FR).  <b>(74) Mandataire:</b> POUPON, Michel; Cabinet Michel Poupon, 3, rue Ferdinand Brunot, F-88026 Epinal Cedex (FR).		<b>(81) Etats désignés:</b> AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: MODULAR MACHINE FOR STERILIZING CLOSURE PARTS OF BOTTLES WITH SPIRAL PATH

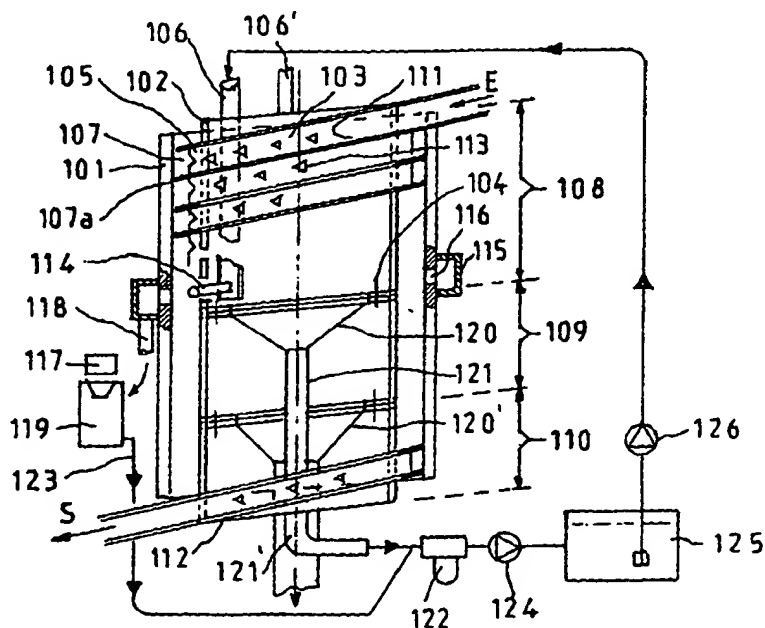
(54) Titre: MACHINE MODULABLE DE DESINFECTION DE PIÈCES DE BOUCHAGE DE BOUTEILLES AVEC CHEMINEMENT HELICOÏDAL

## (57) Abstract

The invention concerns a machine for sterilizing plastic and/or metal parts for closing bottles, installed on a bottling line, upstream of the screwing machine and operating at the same rate as the latter, the closure parts being inserted non-sterile in an input at one end of the machine and coming out sterilised through an output at the other end of the machine. The invention is characterised in that the travel path of the parts between the machine input and the output and therein, is a spiral travel path. In one embodiment, the pieces are driven in their travel by friction against a rotating member, or by the effect of a driving fluid. The invention is useful for bottling process.

## (57) Abrégé

L'invention concerne une machine de désinfection de pièces plastiques et/ou métalliques de bouchage de bouteilles, machine installée sur une ligne d'embouteillage, en amont de la machine à visser et fonctionnant à la même cadence que celle-ci, les pièces de bouchage étant introduites non stériles dans une entrée à une extrémité de la machine et ressortant stérilisées par une sortie à l'autre extrémité de la machine, caractérisée en ce que le cheminement des pièces entre l'entrée et la sortie de la machine et à l'intérieur de celle-ci, est un cheminement hélicoïdal. Selon la variante de réalisation, les pièces sont mises en mouvement dans leur cheminement par friction contre un organe en rotation, ou sous l'effet d'un fluide de poussée.



# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**Machine modulable de désinfection de pièces de bouchage de bouteilles avec cheminement hélicoïdal**

5

La présente invention concerne un dispositif de désinfection de pièces plastiques et/ou métalliques destinées au bouchage de bouteilles.

La demanderesse s'est fixé comme objectif de réaliser un dispositif moins onéreux que ceux utilisés actuellement tout en prolongeant notablement la durée de la désinfection.

10 Un autre objectif est de réaliser une installation modulable à volonté.

Conformément à l'invention, ces objectifs sont atteints grâce à une machine de désinfection de pièces plastiques et/ou métalliques de bouchage de bouteilles, machine installée sur une ligne d'embouteillage, en amont de la machine à visser et fonctionnant à la même cadence que celle-ci, les pièces de bouchage étant introduites non stériles dans une  
15 entrée à une extrémité de la machine et ressortant stérilisées par une sortie à l'autre extrémité de la machine, caractérisée en ce que le cheminement des pièces entre l'entrée et la sortie de la machine et à l'intérieur de celle-ci, est un cheminement hélicoïdal.

Les pièces de bouchage sont mises en mouvement par friction contre un organe en rotation ou par un fluide de poussée.

20 Une machine selon l'invention effectue au moins les fonctions de désinfection et rinçage ; selon la variante de réalisation choisie elle effectue également un préséchage ou un séchage.

25 Selon deux premières variantes de réalisation, une machine selon l'invention comporte trois sections successives et coaxiales : désinfection, rinçage, séchage, et de même axe que l'hélice du cheminement ainsi que les caractéristiques préférentielles et éventuelles ci-après.

De façon préférentielle, les pièces sont mises en mouvement dans leur  
30 cheminement par friction contre un organe en rotation.

Plus particulièrement, les pièces sont mises en mouvement par un système de transport formé d'un fourreau cylindrique creux, mobile en rotation autour d'une glissière hélicoïdale solidaire d'un tambour fixe et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci, la glissière présentant un profil en U ouvert vers le fourreau et une hauteur inférieure à celle  
35 des pièces de bouchage de manière que le frottement entre le tambour rotatif et les pièces de bouchage introduites dans la glissière engendre le déplacement desdites pièces.

De façon préférentielle, dans la section de désinfection, le fond de la vis hélicoïdale comporte un nombre important de trous à travers lesquels une pluralité de buses situées à l'intérieur du tambour fixe et de préférence dans sa partie haute, injecte une solution  
40 désinfectante.

De façon préférentielle, les trous sont dirigés selon une direction inclinée par rapport à un rayon du tambour.

De façon préférentielle, le liquide désinfectant est recueilli en partie inférieure du tambour fixe, dans une cavité d'aspiration décalée par rapport au plan vertical de symétrie du tambour, le liquide étant déporté par la rotation du tambour rotatif.

De façon préférentielle, on prévoit des aménagements pour éviter que le liquide s'écoule par les extrémités du tambour.

De façon préférentielle, après aspiration par un conduit, le liquide désinfectant est filtré dans des moyens de filtration puis réchauffé par des moyens de chauffage puis recyclé.

De façon préférentielle, on prévoit des transitions entre les sections par des aménagement de la glissière hélicoïdale.

De façon préférentielle, l'injection de la solution désinfectante est réalisée par une buse dans une chambre d'égalisation de pression formée par une paroi parallèle à celle du tambour fixe.

De façon préférentielle, on prévoit sur la face interne du tambour rotatif une rainure dans laquelle glisse le capuchon central des pièces.

Selon deux autres variantes de réalisation d'une machine selon l'invention, les pièces de bouchage sont mises en mouvement par un fluide de poussée.

De façon préférentielle, le fluide de poussée est choisi dans l'ensemble (air comprimé, air filtré pulsé, liquide de désinfection).

De façon préférentielle, les pièces circulent dans un système de transport formé d'un fourreau cylindrique creux et fixe, entourant une glissière hélicoïdale solidaire d'un tambour fixe et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci, la sole de la glissière étant munie d'ouies pour l'injection du fluide de poussée.

De façon préférentielle, la glissière est réalisée par une séparation profilée positionnée et soudée dans une gorge hélicoïdale prévue sur le tambour fixe.

De façon préférentielle, la sole est une bande métallique souple enroulée entre les séparations et maintenue par tension à ses extrémités, et appuyée sur deux épaulements de la séparation.

De façon préférentielle, la machine est composée de modules de conception identique assemblés en série et fermés aux deux extrémités.

De façon préférentielle, on prévoit en sortie de chaque module et sur son fourreau au moins une fente pour favoriser l'aspiration du fluide de poussée dans un collecteur annulaire.

De façon préférentielle, le liquide est recyclé dans le tube d'admission.

Selon les besoins, l'axe longitudinal de la machine est disposé verticalement pour un fonctionnement vertical ou disposé horizontalement pour un fonctionnement horizontal.

Selon l'une des variantes, la machine comporte un module standard à plusieurs spires dont la partie haute de la dernière spire réalise la fonction de rinçage par air, les spires précédentes ou spires avant réalisant la fonction de stérilisation.

De façon préférentielle, dans la sole de chaque spire avant on prévoit des orifices pour le passage de buses d'injection de liquide orientées selon un angle de poussée.

De façon préférentielle, l'un des orifices est prévu en partie basse de chaque spire sur le plan de symétrie vertical.

De façon préférentielle, un cylindre coaxial avec le fourreau cylindrique délimite un espace cylindrique d'évacuation.

De façon préférentielle le fourreau cylindrique comporte des trous d'évacuation de forme oblongue.

De façon préférentielle, une arrivée d'air, à l'intérieur du module, distribue l'air à au moins une buse d'injection d'air pour réaliser la poussée des pièces de bouchage, puis à au moins une deuxième buse d'injection d'air réalisant le rinçage interne des pièces de bouchage, puis à au moins une troisième buse d'injection d'air réalisant le rinçage externe des pièces de bouchage.

Bien entendu, les caractéristiques préférentielles mais non limitatives énumérées peuvent être appliquées individuellement ou en combinaison.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description qui suit faite en référence aux figures annexées suivantes :

- Figure 1 : croquis montrant, vu de côté, un premier mode de réalisation de l'invention,
- Figure 2 : croquis montrant le tambour fixe et la glissière de transport,
- Figure 3 : croquis montrant l'ensemble de transport selon une coupe verticale réalisée dans la section de désinfection,
- Figure 4 : détail de l'ensemble de transport dans sa partie haute,
- Figure 5 : détail de l'ensemble de transport dans sa partie basse,
- Figure 6 : croquis montrant, en vue de côté, un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- Figure 7 : croquis montrant le tambour fixe et la glissière de transport dans le mode de réalisation de la figure 6,
- Figure 8 : croquis montrant l'ensemble de transport selon une coupe verticale réalisée dans la section de désinfection,
- Figure 9 : détail de l'ensemble de transport dans sa partie haute,
- Figure 10 : détail de l'ensemble de transport dans sa partie basse,
- Figure 11 : vue en coupe selon BB de la figure 9,
- Figures 12 à 18 : croquis montrant des variantes d'aménagement du tambour rotatif (6),
- Figures 19a, 19b : croquis montrant la conception des transitions entre sections,
- Figures 20a, 20b : détails de l'ensemble de transport dans le cas de « bouchons sport ».

- Figure 21 : croquis montrant, vu en coupe, un troisième mode de réalisation de l'invention.
- Figures 22, 22a, 22b : vues de détail du mode de réalisation de la figure 2,
- Figure 23 : étapes d'un procédé selon l'invention,
- 5 - Figures 24 et 25 : schémas de principe d'un module standard selon un quatrième mode de réalisation de l'invention,
- Figure 26 : vue générale schématique d'une installation de désinfection comportant un dispositif selon les figures 24 et 25,
- Figure 27 : vue de face de l'installation de la figure 26.
- 10 - Figure 28 : vue de détail d'une buse d'injection de liquide de désinfection,
- Figure 29 : vue en coupe verticale d'une des spires avant d'un module standard de désinfection-rinçage,
- Figure 30 : coupe horizontale partielle réalisée selon AA de la figure 29,
- Figure 31 : vue en coupe verticale et transversale de la partie haute de la dernière spire
- 15 d'un module standard de désinfection-rinçage.

On se reporte d'abord aux figures 1 à 5 correspondant à un premier mode de réalisation de l'invention.

- 20 Un dispositif (1) de désinfection selon l'invention est installé sur la ligne d'embouteillage, en amont de la machine à visser et il fonctionne à la même cadence que celle-ci.

Un tel dispositif comprend essentiellement trois sections successives et sur le même axe : une section de désinfection (2), une section de rinçage (3), une zone de séchage (4).

- 25 Sur les figures 1 à 5 représentant un premier mode de réalisation non limitatif de l'invention et fonctionnant horizontalement, celui-ci se compose principalement d'un ensemble de transport (5) formé d'un fourreau (6) cylindrique creux, mobile en rotation autour d'une glissière hélicoïdale (7) solidaire d'un tambour fixe (8) et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci. La glissière (7) présente un profil en U ouvert vers le fourreau.

Le fourreau ou tambour rotatif (6) et le tambour fixe (8) sont coaxiaux.

- 30 La glissière hélicoïdale (7) est prolongée à une extrémité du tambour fixe (8) par une partie rectiligne inclinée formant glissière d'entrée (9) dans laquelle toutes les pièces de bouchage (11) non stériles sont orientées dans le même sens et descendent vers le bas pour entrer dans l'ensemble de transport.

- 35 La glissière hélicoïdale est prolongée à son autre extrémité par une partie rectiligne également inclinée formant glissière de sortie (10) de façon à diriger vers le bas les pièces de bouchage (11) toutes orientées dans le même sens que dans la glissière d'entrée (9).

- 40 La glissière (7) est sensiblement moins haute (voir figures 9, 11) que les pièces de bouchage de façon à les laisser dépasser. Le frottement entre le tambour rotatif (6) et les pièces de bouchage (11) provoque le mouvement de celles-ci dans la glissière hélicoïdale (7) en les entraînant vers la glissière de sortie (10).

La surface intérieure du tambour rotatif (6) peut, par exemple être lisse, ou striée par des rainures parallèles à l'axe de rotation, ou striée par des rainures selon une hélice parallèle à l'axe (12) de la glissière hélicoïdale fixe (7) (voir figure 12).

Grâce à cet ensemble de transport interne (5) le trajet d'une pièce de bouchage (11) est considérablement allongé par rapport à la longueur du tambour fixe.

A titre d'exemple, une pièce de bouchage (11) parcourt 35 m pour une longueur de fourreau de 1 m.

Dans la section de désinfection (voir figures 2,4), le fond (13) de la vis hélicoïdale (7), comporte un nombre important de trous (14) à travers lesquels une pluralité de buses (15), situées à l'intérieur du tambour fixe (8) et de préférence dans sa partie haute, injecte une solution désinfectante liquide et/ou gazeuse et/ou chaude.

Préférentiellement, les trous (14) ne sont pas dirigés radialement mais selon une direction inclinée, par exemple d'un angle  $\alpha =$  de 10 à 20°, par rapport à un rayon du tambour. Les jets (16) de solution désinfectante participent ainsi au mouvement des pièces de bouchage (11).

Préférentiellement, comme sur la figure 5, le liquide désinfectant est recueilli en partie inférieure du tambour fixe (8), dans une cavité d'aspiration (17) décalée par rapport au plan vertical de symétrie du tambour, le liquide étant déporté par la rotation du tambour rotatif (6).

Pour éviter que le liquide s'écoule par les extrémités du tambour rotatif, on prévoit des aménagements dont quelques variantes sont décrites ci-après à titre d'exemples non limitatifs :

- le tambour rotatif (6) (figures 13, 14a, 14b) peut présenter des retours circulaires rigides (18) à chaque extrémité dont la hauteur est supérieure au niveau (12) de liquide à retenir. Dans ce cas, la glissière d'entrée (9) devra être coudée en (19) pour contourner le retour (18) ;
- dans le cas où les retours (18) seraient en élastomère ou autre matériau souple, on peut prévoir un doigt d'écartement (21) au droit de l'arrivée de la glissière d'entrée (9) (voir figure 17) ;
- l'ensemble du tambour rotatif (6) (figure 15) peut être immergé dans un bac (20) ;
- l'ensemble du tambour peut être incliné et une de ses extrémités immergée dans un bac (20) (figure 16) ;
- on peut également faire varier le rayon de giration de la glissière hélicoïdale (7) au droit de l'entrée et de la sortie du tambour rotatif (figure 18).

Après aspiration par un conduit (18a) (voir figure 1), le liquide désinfectant est filtré dans des moyens de filtration (22) puis réchauffé par des moyens de chauffage (23) puis recyclé.

Les sections de rinçage (3) et de séchage (4) comportent chacune un moyen de transport construit sur le même principe que celui de la section de désinfection.

Les transitions entre sections peuvent être réalisées par des aménagements de la glissière hélicoïdale :

- par variation du diamètre primitif de la glissière hélicoïdale (7) qui est monobloc dans ce cas (voir croquis figure 19a) ;
- 5 - par variation du diamètre primitif et augmentation du pas (pour ne pas diminuer le rayon de giration), dans ce cas la glissière est visible (voir croquis figure 19b).

Le bâti et les moyens mécaniques d'entraînement (moteur (30), galets (31)...) sont à la portée de l'homme du métier.

10

Un deuxième mode de réalisation est donné à titre d'exemple non limitatif sur les figures 6 à 11.

Celui-ci diffère du premier mode de réalisation essentiellement par la forme du bâti (24) et la transition entre deux sections par augmentation du pas de la glissière hélicoïdale.

Il comporte également des trappes de visite (25) qui peuvent bien entendu être également prévues sur le premier mode de réalisation.

L'injection de la solution désinfectante est réalisée par une buse (15) dans une chambre d'égalisation de pression (26) formée par une paroi parallèle (27) à celle du tambour fixe (8) (figure 9).

La figure 11 montre, vu en coupe selon BB de la figure 9, des pièces de bouchage dans deux boucles successives de la glissière.

Ces modes de réalisation peuvent être modifiés pour la stérilisation des bouchons dits « sport » avec capuchon central (29) en saillie sur la capsule.

25 Dans ce cas (figures 20a, 20b) on prévoit sur la face interne du tambour rotatif (6) des rainures ou cannelures droites parallèles à l'axe de rotation (28) dans lesquelles glisse le capuchon central des pièces.

30 On se reporte à présent aux figures 21 à 23 d'un troisième mode de réalisation de l'invention. Celui-ci est représenté fonctionnant verticalement, du haut vers le bas mais on peut inverser le sens de fonctionnement et on peut également prévoir de le faire fonctionner horizontalement dans un sens ou dans l'autre.

35 Dans ce mode de réalisation, les pièces sont mises en mouvement par un fluide de poussée injecté dans la machine, leur cheminement entre l'entrée E et la sortie S de la machine restant hélicoïdal. Le fluide de poussée est par exemple de l'air filtré injecté sous pression ou envoyé par une turbine.

Les pièces de bouchage circulent dans un système de transport (5) composé d'un fourreau cylindrique creux (101) et fixe, coaxial avec un tambour fixe (102) formant



support pour une glissière hélicoïdale (107) de transport disposée dans l'espacement entre fourreau (101) et tambour (102).

Le fourreau cylindrique creux (101) entoure une glissière hélicoïdale solidaire d'un tambour fixe et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci, la sole (103) de la glissière étant munie d'ouies pour l'injection du fluide de poussée.

A titre d'exemple non limitatif on a représenté sur les figures une glissière hélicoïdale réalisée grâce à une séparation profilée (107a) positionnée et soudée dans une gorge hélicoïdale prévue sur la surface externe du tambour fixe (102) (figure 22a).

Le fond de la glissière, appelé sole de glissement (103) est réalisée sous forme d'une bande métallique souple enroulée en spirale entre les séparations (107a), et maintenue par tension à ses deux extrémités, ses deux bords étant appuyés sur deux épaulements (107b) prévus de chaque côté de la séparation (107a) (figure 22a).

De façon préférentielle, l'installation est modulaire comme sur les figures 21 et 22, c'est-à-dire que les sections de désinfection (108), rinçage (109), séchage (110) sont des modules de conception identique assemblés en série par des moyens de fixation (104) et fermés aux deux extrémités par une paroi d'entrée et une paroi de sortie (111,112).

On utilise préférentiellement une sole de glissement unique pour l'ensemble des modules.

Ces modules sont différenciés selon leur fonction par le fluide qui y est conduit.

Selon qu'un module est utilisé en section de désinfection, de lavage ou de séchage on amène, par des tubes (106 ou 106') intérieurs au tambour (102) et parallèles à son axe longitudinal, du fluide de désinfection ou du fluide de poussée (par exemple du liquide par le tube (106) et de l'air stérile par le tube (106')).

Le fluide est par exemple injecté dans la chambre de pression (105) par des buses (114) à débit réglable grâce à des moyens de réglage (114b) et traversant le tambour (102) par des fentes rectangulaires (114a). On peut prévoir de une à quatre buses par tour (figures 21,22,22a,22b).

Le fluide traverse ensuite la sole de glissement par des ouies (113) (dont la géométrie par exemple triangulaire (113a) ou trapézoïdale (113b) et connue de l'art antérieur) qui dirigent le jet de fluide dans le sens du déplacement des pièces de bouchage (figure 22a).

On prévoit à l'extrémité de sortie de chaque module, et sur son fourreau fixe (101), une (ou plusieurs) fentes d'aspiration (116) (figure 22a) de préférence inclinée (par exemple à 45°) pour favoriser l'aspiration du fluide de poussée dans un collecteur annulaire (115) (figures 22a et 21) grâce à un moyen d'aspiration (117). Ce fluide partira ensuite en vue d'un recyclage dans un séparateur fluide/air (119) (figure 21).

On prévoit en sortie de chaque module un entonnoir (120,120') de réception des rejets parasites de fluides à l'intérieur des tambours (figure 21). Ces rejets sont conduits

par des tubes concentriques (121,121') jusqu'à un filtre (122) qui recueille également le fluide issu par un tube (123) du séparateur (119) (figure 21).

Le fluide issu du filtre (122) est pompé par une pompe de recyclage (124), conduit à un réservoir (125) puis recyclé par une pompe d'admission (126) dans le tube d'admission (106).

Une installation modulaire présente de multiples avantages.

Elle permet notamment de modifier une installation existante (en ajoutant par exemple des modules si la désinfection n'est pas suffisante), ou de réaliser, avec des éléments standards, des installations adaptées à des contraintes locales, ou de modifier un processus.

Sur la figure 23 on a représenté à titre d'exemple non limitatif les étapes pouvant composer un procédé de désinfection conforme à l'invention, celles-ci sont :

E : entrée des pièces de bouchage

A : injection liquide désinfection, phase liquide

B : injection fluide de poussée

C : sortie liquide désinfection

D : injection d'eau pure

H : injection fluide de poussée

F : sortie d'eau

G : séchage par air

I : sortie d'air

S : sortie des pièces de bouchage

On se reporte à présent aux figures 24 à 30 d'un quatrième mode de réalisation de l'invention.

La figure 26 montre schématiquement l'implantation d'un dispositif de désinfection-rinçage (201) selon l'invention dans une installation de désinfection (202) située en amont d'une ligne d'embouteillage (203).

Dans l'installation (202), les pièces de bouchage (213) issues d'un magasin (204), qui les oriente et les distribue, sont amenées par une glissière d'entrée (214) à un dispositif de désinfection-rinçage (201), dans lequel elles circulent dans un chemin hélicoïdal (215) sous l'effet d'un fluide de poussée, puis sortent par une glissière de sortie (216) équipée d'un régulateur (205) déterminant la vitesse de sortie des pièces de bouchage (213), en fonction du débit nécessaire à la ligne d'embouteillage (203) dont on aperçoit les carter d'une soutireuse (203a), et d'une visseuse (203b).

Sur les figures 26 et 27 on a représenté uniquement les principaux organes du circuit du liquide de désinfection : réservoir (206), pompe (207), filtres (208), l'arrivée (209) de liquide dans le dispositif (201) se séparant en une pluralité de conduits d'injection (210), par exemple trois, alimentant chacun une buse d'injection de liquide (211a, 211b, 211c).

Du circuit d'air comprimé, on n'a représenté que les emplacements des buses d'injection d'air (212a, 212b).

Un dispositif de désinfection-rinçage (201) selon ce quatrième mode de réalisation est fabriqué sous forme d'un module standard correspondant à des critères de désinfection standard prédéterminés, ledit module standard étant schématisé en figures 5 24 et 26.

Le cheminement hélicoïdal comporte par exemple mais non limitativement six spires jointives dont la partie haute de la dernière spire (ou spire arrière) réalise la fonction de rinçage par air, les spires précédentes (ou spires avant) réalisant la fonction de stérilisation au moyen d'un liquide de stérilisation, injecté par une pluralité de buses d'injection de liquide par exemple au nombre de trois (211a, 211b, 211c) par spire. 10

La glissière en U qui forme le cheminement hélicoïdal (215) peut être réalisée selon les techniques déjà décrites pour le troisième mode de réalisation.

Comme dans le mode de réalisation précédent, le cheminement des pièces de bouchage s'effectue dans le module standard (201), entre un fourreau cylindrique (217) fixe formant l'enveloppe externe, une sole (ou fond) fixe (218) de glissière, et deux parois de séparation (219). 15

A l'intérieur de ce cheminement, les pièces de bouchage sont mises en mouvement par le liquide de stérilisation sous pression qui fait également office de fluide de poussée. 20

A cet effet, les buses sont réparties régulièrement sur chaque spire et orientées selon un angle de poussée ( $\beta$ ), comme le montre la figure 29 correspondant à une vue de détail de l'une des spires avant.

L'angle de poussée ( $\beta$ ) est de préférence mesuré tangentiellement à la sole des spires. 25

Des orifices (220a, 220b, 220c) sont prévus dans la sole des spires pour le passage des buses (211a, 211b, 211c).

De façon préférentielle, un des orifices (220c) est prévu en partie basse de chaque spire, sur le plan vertical (221) et longitudinale du module.

Un cylindre (222a), coaxial avec le fourreau fixe cylindrique (217) délimite avec l'ensemble des fonds de spires (218) un espace cylindrique d'évacuation (222). 30

Le liquide de stérilisation en excès est évacué par les deux orifices hauts (220a, 220b) de chaque spire, s'écoule dans l'espace cylindrique (222), traverse les orifices bas (220c) des spires avant, puis les trous d'évacuation (223) prévus en bas du fourreau cylindrique (217) externe, pour ensuite être recueilli dans un bac d'évacuation (225). 35

Les trous d'évacuation (223) (voir figure 30) sont de préférence de forme oblongue, leur axe longitudinal étant placé perpendiculairement au plan longitudinal vertical (221) du module et sur les axes des séparations (219) de façon à ce que le liquide s'évacue

par les interstices sensiblement triangulaires (224) situés de part et d'autre des séparations (219) des glissières entre les pièces de bouchage (213).

On se reporte à présent à la figure 31 montrant le rinçage par air réalisé sensiblement dans la moitié ou le tiers de la partie haute de la dernière spire.

5 Une arrivée d'air sous pression (223) située à l'intérieur du module (201), distribue l'air sous pression à une première (ou plusieurs) buse d'injection d'air (212a), dirigeant l'air dans le sens du mouvement des pièces de bouchage (213) de manière à prendre le relais, en tant que fluide de poussée, du liquide de désinfection qui opérait dans la partie basse de la spire et a été évacué.

10 L'arrivée d'air (223) distribue également l'air à une deuxième (ou plusieurs) buse d'injection d'air (212b), située vers le sommet de la dernière spire et dirigeant l'air vers l'intérieur des pièces de bouchage qui défilent devant elle de manière à les rincer de l'intérieur l'une après l'autre.

15 L'extérieur des pièces de bouchage (213) est rincé par une ou plusieurs buses (212c) situées extérieurement au fourreau cylindrique (217).

Dans la partie haute de la dernière spire réalisant le rinçage, les pièces de bouchage sont poussées par l'air, puis rincées intérieurement et extérieurement (ou l'inverse) pour arriver déjà en partie séchées dans la glissière de sortie qui les dirige vers un sécheur (non représenté) qui terminera leur séchage.

20 Pour régler la vitesse de sortie des pièces de bouchage (213), le régulateur (205) peut être, par exemple, composé d'une pièce rotative en étoile (226) entraînée par un motoréducteur (227).

## REVENDECATIONS -

1. Machine de désinfection de pièces plastiques et/ou métalliques de bouchage de bouteilles, machine installée sur une ligne d'embouteillage, en amont de la machine à visser et fonctionnant à la même cadence que celle-ci, les pièces de bouchage étant introduites non stériles dans une entrée à une extrémité de la machine et ressortant stérilisées par une sortie à l'autre extrémité de la machine, caractérisée en ce que le cheminement des pièces entre l'entrée et la sortie de la machine et à l'intérieur de celle-ci, est un cheminement hélicoïdal.
2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte trois sections successives et coaxiales : désinfection (2), rinçage (3), séchage (4), et de même axe que l'hélice du cheminement.
3. Machine selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisée en ce que les pièces sont mises en mouvement dans leur cheminement par friction contre un organe en rotation.
4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que les pièces sont mises en mouvement par un système de transport (5) formé d'un fourreau cylindrique creux, mobile en rotation autour d'une glissière hélicoïdale (7) solidaire d'un tambour fixe (8) et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci, la glissière présentant un profil en U ouvert vers le fourreau et une hauteur inférieure à celle des pièces de bouchage de manière que le frottement entre le tambour rotatif (6) et les pièces de bouchage introduites dans la glissière engendre le déplacement desdites pièces.
5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que, dans la section de désinfection, le fond (13) de la vis hélicoïdale (7) comporte un nombre important de trous (14) à travers lesquels une pluralité de buses (15) situées à l'intérieur du tambour fixe (8) et de préférence dans sa partie haute, injecte une solution désinfectante.
6. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que les trous (14) sont dirigés selon une direction inclinée par rapport à un rayon du tambour.
7. Machine selon l'une des revendications 5 à 6, caractérisée en ce que le liquide désinfectant est recueilli en partie inférieure du tambour fixe (8), dans une cavité d'aspiration (17) décalée par rapport au plan vertical de symétrie du tambour, le liquide étant déporté par la rotation du tambour rotatif (6).
8. Machine selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que on prévoit des aménagements pour éviter que le liquide s'écoule par les extrémités du tambour.
9. Machine selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisée en ce que, après aspiration par un conduit (18), le liquide désinfectant est filtré dans des moyens de filtration (22) puis réchauffé par des moyens de chauffage (23) puis recyclé.
10. Machine selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que on prévoit des transitions entre les sections par des aménagements de la glissière hélicoïdale.
11. Machine selon l'une des revendications 2 à 10, caractérisée en ce que l'injection de la solution désinfectante est réalisée par une buse (15) dans une chambre

d'égalisation de pression (26) formée par une paroi parallèle (27) à celle du tambour fixe.

5 12. Machine selon l'une des revendications 3 à 11, caractérisée en ce que on prévoit sur la face interne du tambour rotatif (6) une rainure (28) dans laquelle glisse le capuchon central des pièces.

13. Machine selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisée en ce que les pièces de bouchage sont mises en mouvement par un fluide de poussée.

14. Machine selon la revendication 13, caractérisé en ce que le fluide de poussée est choisi dans l'ensemble (air comprimé, air filtré pulsé, liquide de désinfection).

10 15. Machine selon la revendication 14, caractérisée en ce que les pièces circulent dans un système de transport (5) formé d'un fourreau cylindrique creux (101,217) et fixe, entourant une glissière hélicoïdale solidaire d'un tambour fixe et enroulée sur la paroi extérieure de celui-ci, la sole (103,218) de la glissière étant munie d'ouies pour l'injection du fluide de poussée.

15 16. Machine selon la revendication 15, caractérisée en ce que la glissière est réalisée par une séparation profilée (107a,219) positionnée et soudée dans une gorge hélicoïdale prévue sur le tambour fixe (102).

20 17. Machine selon la revendication 16, caractérisée en ce que la sole (103,218) est une bande métallique souple enroulée entre les séparations (107a,219) et maintenue par tension à ses extrémités, et appuyée sur deux épaulements (107b) de la séparation.

18. Machine selon l'une des revendications 13 à 17, caractérisée en ce qu'elle est composée de modules de conception identique assemblés en série et fermés aux deux extrémités.

25 19. Machine selon l'une des revendications 13 à 18, caractérisée en ce qu'on prévoit en sortie de chaque module un entonnoir (120,120') de réception des rejets.

20. Machine selon l'une des revendications 13 à 19, caractérisée en ce qu'on prévoit à l'extrémité de chaque module et sur son fourreau au moins une fente (116) pour favoriser l'aspiration du fluide de poussée dans un collecteur annulaire (115).

30 21. Machine selon l'une des revendications 13 à 20, caractérisée en ce que le liquide est recyclé dans le tube d'admission.

22. Machine selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisée en ce que son axe longitudinal est disposé verticalement pour un fonctionnement vertical.

23. Machine selon l'une des revendications 1 à 21, caractérisée en ce que son axe longitudinal est disposé horizontalement pour un fonctionnement horizontal.

35 24. Machine selon l'une des revendications 13 à 17, caractérisée en ce qu'elle comporte un module standard à plusieurs spires dont la partie haute de la dernière spire (réalise la fonction de rinçage par air, les spires précédentes ou spires avant réalisant la fonction de stérilisation.

25. Machine selon la revendication 24, caractérisée en ce que dans la sole de chaque

spire avant on prévoit des orifices (220a,220b,220c) pour le passage de buses d'injection de liquide (211a, 211b, 211c) orientées selon un angle de poussée ( $\beta$ ).

26. Machine selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'un des orifices (220c) est prévu en partie basse de chaque spire sur le plan de symétrie vertical (221).

27. Machine selon l'une des revendications 24 à 26, caractérisée en qu'un cylindre (222a) coaxial avec le fourreau cylindrique (217) délimite un espace cylindrique d'évacuation (222).

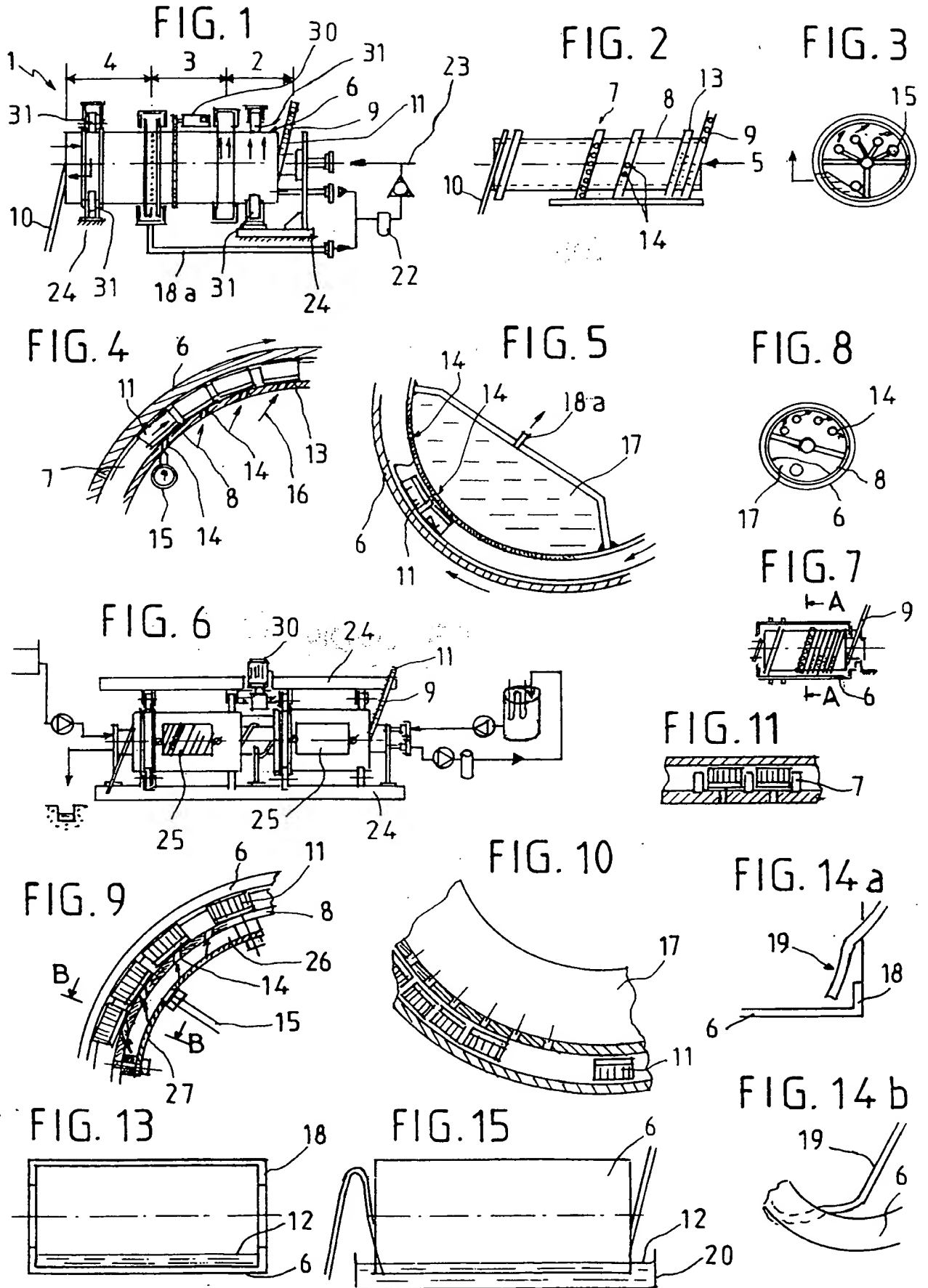
28. Machine selon la revendication 27, caractérisée en ce que le fourreau cylindrique (217) comporte des trous d'évacuation (223) de forme oblongue.

29. Machine selon la revendication 24, caractérisée en ce que une arrivée d'air (223), à l'intérieur du module (201), distribue l'air à au moins une buse d'injection d'air (212a) pour réaliser la poussée des pièces de bouchage, puis à au moins une deuxième buse d'injection d'air (212b) réalisant le rinçage interne des pièces de bouchage, puis à au moins une troisième buse d'injection d'air (212c) réalisant le rinçage externe des pièces de bouchage.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





This Page Blank (uspto)

This Page Blank (uspto)

FIG. 12

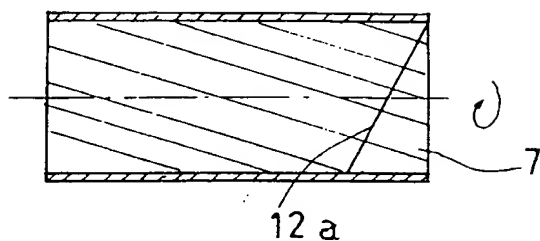


FIG. 16

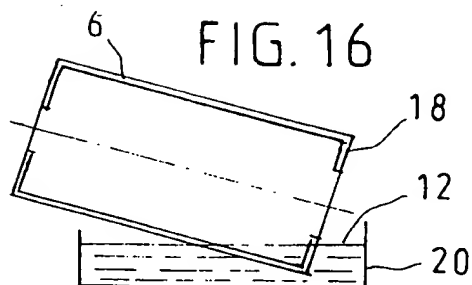


FIG. 19a

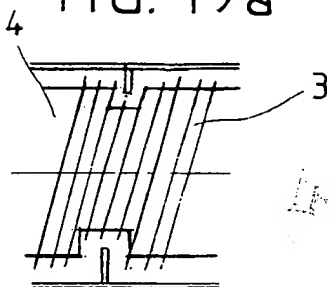


FIG. 18

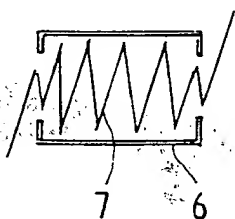


FIG. 17

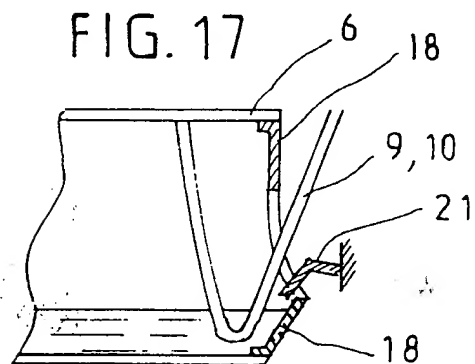


FIG. 19b

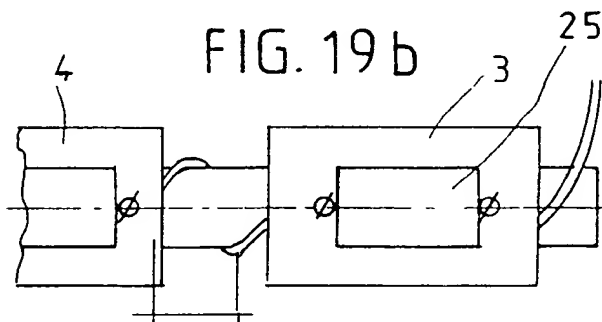


FIG. 22a

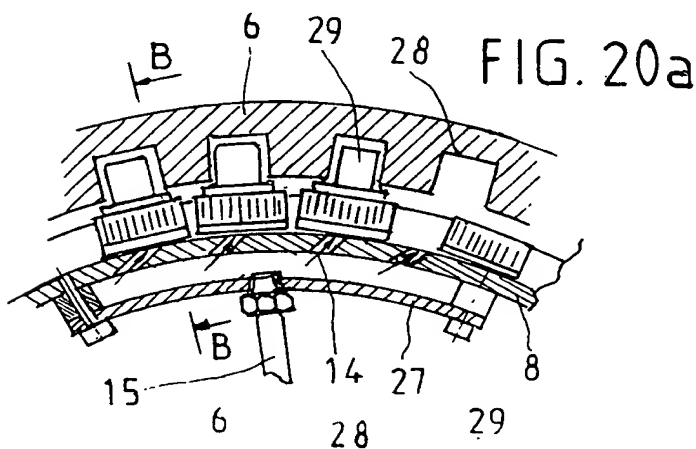
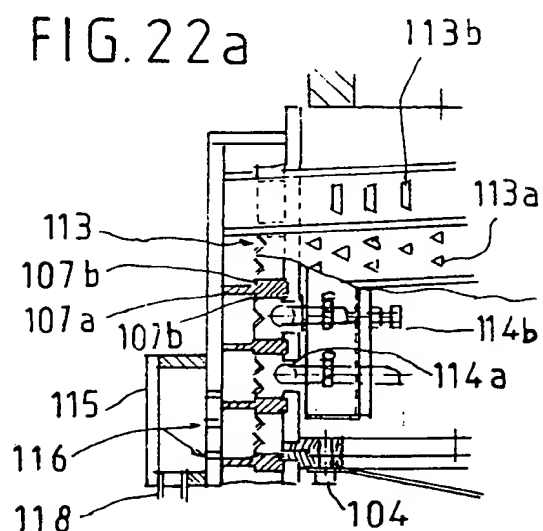


FIG. 20a

FIG. 22b

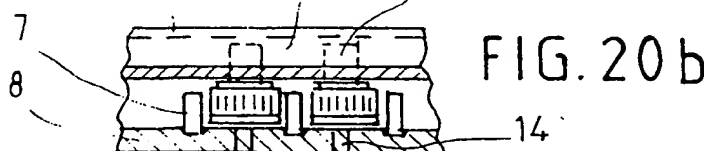
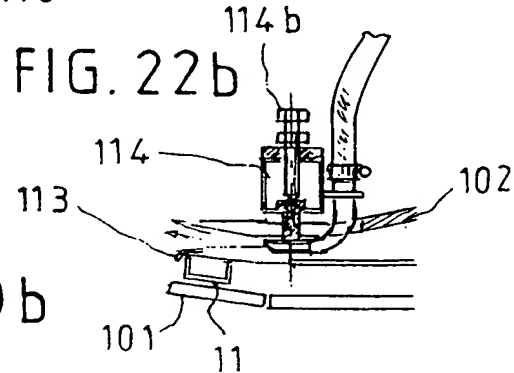


FIG. 20b

**This Page Blank (uspto)**

3/4

FIG. 21

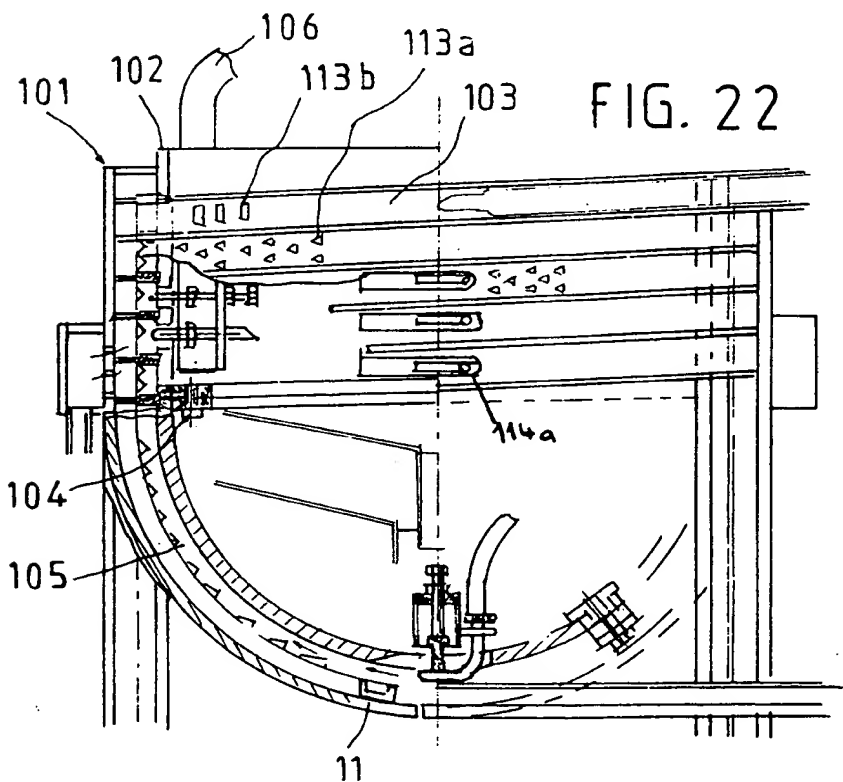
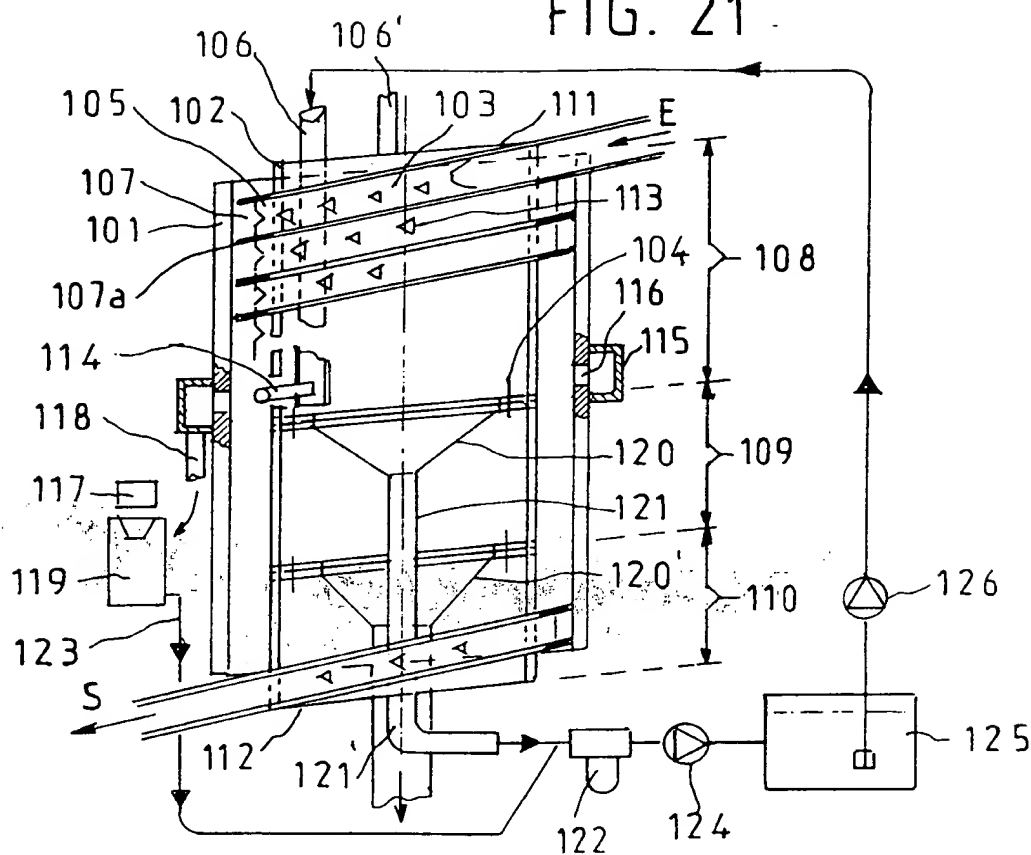
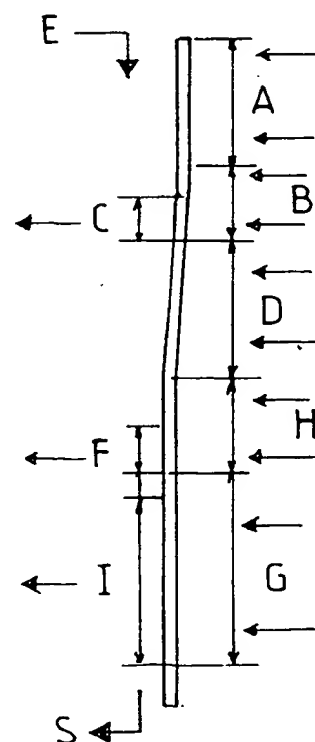


FIG. 23



**This Page Blank (uspto)**

FIG. 24

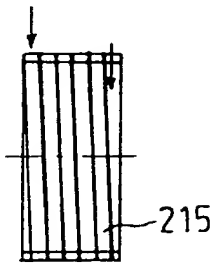


FIG. 26

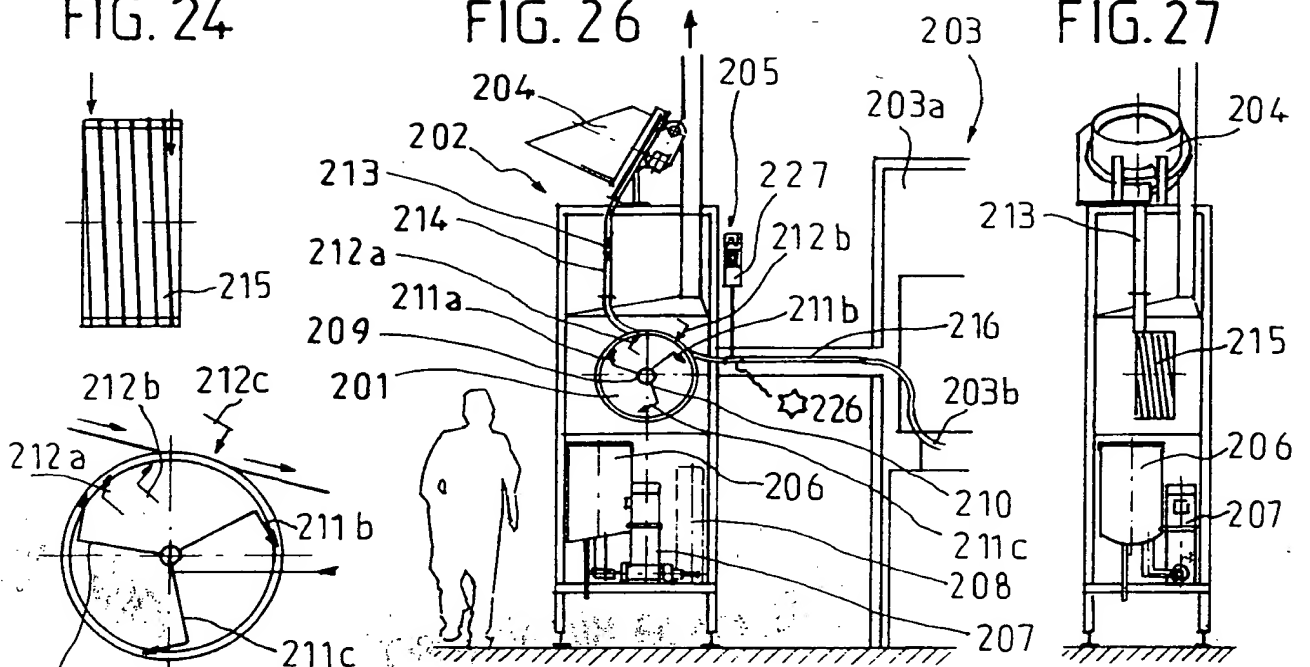


FIG. 27

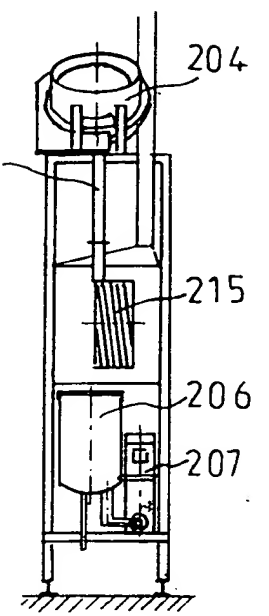


FIG. 25

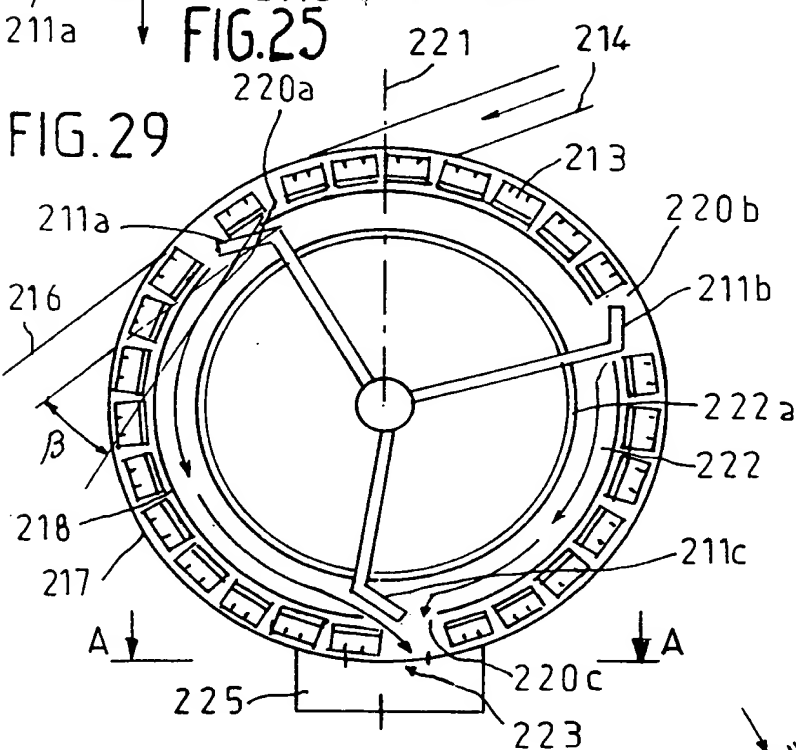


FIG. 28

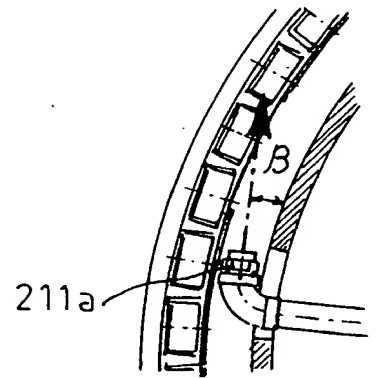


FIG. 31

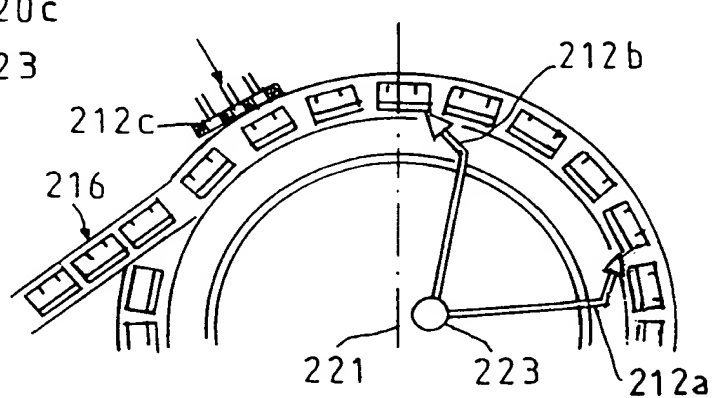
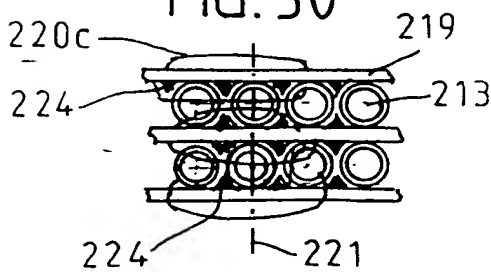


FIG. 30



**This Page Blank (uspto)**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/03265

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B67B1/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B67B B67C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 329 632 A (KABIVITRUM AB) 23 August 1989 (1989-08-23) claims 1-3; figures	1
A	FR 2 765 566 A (SIDEL SA) 8 January 1999 (1999-01-08)	
A	EP 0 349 502 A (KABIVITRUM AB) 3 January 1990 (1990-01-03)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 March 2000

Date of mailing of the international search report

22/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Deutsch, J.-P.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/03265

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 329632	A	23-08-1989	SE 460260 B	25-09-1989
			EP 0356493 A	07-03-1990
			JP 2503998 T	22-11-1990
			SE 8800525 A	17-08-1989
			WO 8907457 A	24-08-1989
			US 4958649 A	25-09-1990
FR 2765566	A	08-01-1999	AU 8445298 A	25-01-1999
			WO 9901375 A	14-01-1999
EP 349502	A	03-01-1990	SE 460459 C	08-02-1990
			AT 96701 T	15-11-1993
			DE 68910479 D	09-12-1993
			DE 68910479 T	24-02-1994
			EP 0371117 A	06-06-1990
			WO 8911923 A	14-12-1989
			US 5033158 A	23-07-1991

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De ... Internationale No

PCT/FR 99/03265

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B67B1/03

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B67B B67C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 329 632 A (KABIVITRUM AB) 23 août 1989 (1989-08-23) revendications 1-3; figures ----	1
A	FR 2 765 566 A (SIDEL SA) 8 janvier 1999 (1999-01-08) ----	
A	EP 0 349 502 A (KABIVITRUM AB) 3 janvier 1990 (1990-01-03) -----	

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 mars 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/03/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Deutsch, J.-P.

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De l'Office International No

PCT/FR 99/03265

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 329632	A	23-08-1989	SE 460260 B	25-09-1989
			EP 0356493 A	07-03-1990
			JP 2503998 T	22-11-1990
			SE 8800525 A	17-08-1989
			WO 8907457 A	24-08-1989
			US 4958649 A	25-09-1990
FR 2765566	A	08-01-1999	AU 8445298 A	25-01-1999
			WO 9901375 A	14-01-1999
EP 349502	A	03-01-1990	SE 460459 C	08-02-1990
			AT 96701 T	15-11-1993
			DE 68910479 D	09-12-1993
			DE 68910479 T	24-02-1994
			EP 0371117 A	06-06-1990
			WO 8911923 A	14-12-1989
			US 5033158 A	23-07-1991